

PRIORITY 10/089304
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DE 00/3261

EU



REC'D 31 OCT 2000

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

199 48 716.2

Anmeldetag:

30. September 1999

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung:

Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle eines
Niederspannungs-Leistungsschalters und mehr-
poliger Niederspannungs-Leistungsschalter mit
einer Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle

IPC:

H 01 M, F 16 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe d r ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. Oktober 2000
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Hoß

Beschreibung

Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle eines Niederspannungs-
Leistungsschalters und mehrpoliger Niederspannungs-Leistungs-
5 schalter mit einer Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der konstruktiven Gestal-
tung eines in Niederspannungsnetzen eingesetzten Leistungs-
schalters und ist bei der Ausgestaltung der Lagerung der ein-
10 stückig ausgebildeten Schaltwelle eines solchen Schalters an-
zuwenden.

Niederspannungs-Leistungsschalter weisen einen oder mehrere
Schaltpole auf. Die aus feststehenden und bewegbaren Schalt-
15 kontakten bestehenden Schaltkontaktsysteme dieser Schaltpole
sind üblicherweise mechanisch mit Koppelhebeln verbunden, die
auf einer allen Schaltpolen gemeinsamen Schaltwelle angeord-
net sind.

20 Für eine ordnungsgemäße Funktion eines solchen Leistungs-
schalters ist es wesentlich, daß die Schaltwelle radial prä-
zise und mit geringem axialen Spiel gelagert ist. Eine hier-
für geeignete, bekannte Lageranordnung weist im Bereich der
Koppelhebel eine Lagerbaugruppe auf, die mit einer Gehäuse-
25 vorderwand des Schaltpols verbunden ist und einen Lagerkörper
mit einer zylindrischen Lagerfläche enthält. Die Herstellung

der Schaltwelle und ihre Montage wird durch die Unterteilung
in zwei symmetrische Teilstücke erleichtert. Jedes Teilstück
ist durch den Hauptlagerkörper radial und einseitig axial ge-
30 lagert. Zur vollständigen axialen Lagerung sind zwei weitere
Hilfslagerkörper notwendig.

Im Falle einer einstückigen Schaltwelle wäre diese durch die beidseitig des Hauptlagerkörpers fest angeordneten Koppelhebel unlösbar mit dem Hauptlagerkörper verbunden. Ist der Hauptlagerkörper fehlerhaft, muß mit ihm zusammen die gesamte
5 Schaltwelle ausgewechselt werden (DE 197 39 702 C1).

Bei einer anderen bekannten Lageranordnung kann die einstückig ausgebildete, mit allen Koppelhebeln bestückte Schaltwelle unabhängig von der Lagerbaugruppe in ihrer Einbaulage
10 vorpositioniert werden. Dabei wird die Schaltwelle in randseitig offene Ausnehmungen von senkrecht zur Längsachse der Schaltwelle angeordneten Wänden positioniert. Anschließend wird je ein Wellenlager, das aus zwei Halbschalen besteht, in axialer Richtung in je eine der Ausnehmungen eingesetzt.

15 Durch ein derartiges Wellenlager wird die Schaltwelle außerhalb der Angriffspunkte der Schaltkräfte radial gelagert. Der Ort der axialen Lagerung ist nicht erwähnt (DE 44 16 090 C1).

Ausgehend von einer Anordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 (DE 197 39 702 C1) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Lagerbaugruppe so auszugestalten, daß die in ihrer Einbaulage bereits vorpositionierte, mit den Koppelhebeln versehene Schaltwelle toleranzunempfindlich und montagefreundlich im Angriffspunkt der Schaltkräfte gelagert
20 ist.
25

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Lagerkörper die Schaltwelle halbschalenförmig umfassend an der Gehäusevorderwand des Schaltpols befestigt ist und daß
30 ein erster Teilbereich des Lagerkörpers zwischen den Koppelhebeln angeordnet ist und seitliche Führungsflächen für die mit der Schaltwelle verbundenen Koppelhebel bildet.

Diese Ausgestaltung gestattet es, die Lagerbaugruppe und die Schaltwelle unabhängig voneinander jederzeit auszutauschen.

5 Dabei ist die Lagerbaugruppe einfach aufgebaut und kann somit preisgünstig gefertigt werden. Sie ist weiterhin kompakt gestaltet und kann daher platzsparend und einfach montiert werden. Die Lagerung der Schaltwelle ist im übrigen weitestgehend toleranzunabhängig, da die Schaltwelle sowohl radial als auch axial durch denselben Lagerkörper gelagert ist.

10

Anschläge für die Ein- und Aus-Position der Schaltkontakte sind nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch einfach realisierbar, daß ein zweiter Teilbereich des Lagerkörpers die Koppelhebel axial überragt und Anschlagflächen für die Koppelhebel bildet.

15

Wenn man den bei einer solchen Anordnung üblicherweise verwendeten Fanghaken in einer fensterartigen Ausnehmung des Lagerkörpers schwenkbar lagert und das Gegenstück als einen die Koppelhebel durchsetzenden Bolzen ausbildet, ist dieses zusätzliche Element platzsparend in die Lagerbaugruppe integriert.

20

Eine gemäß der Erfindung ausgebildete Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle wird bei mehrpoligen Niederspannungs-Leistungsschaltern zweckmäßig in der Weise eingesetzt, daß jeweils eine Lagerbaugruppe an den beiden Enden der Schaltwelle den axial äußeren bewegbaren Schaltkontakten zugeordnet wird. Dadurch ist die Lagerung der Schaltwelle statisch bestimmt.

25

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren 1-4 der Zeichnung dargestellt.

Dabei zeigen

Figur 1 eine Lagerbaugruppe mit einem gemäß der Erfindung ausgebildeten Lagerkörper,

Figur 2 eine einstückig ausgebildete Schaltwelle mit zwei an
ihren Enden angeordneten Lagerbaugruppen gemäß Figur 1 in
perspektivischer Ansicht,

Figuren 3 und 4 Schnittdarstellungen einer gemäß Figur 2 angeordneten Lagerbaugruppe

Gemäß Figur 1 weist eine Lagerbaugruppe 1 einen Lagerkörper 2 und eine Fangeinrichtung 3 auf. Der Lagerkörper 2 ist in mehrere Teilbereiche 4, 5, 6, 7, 71 und 72 gegliedert, die der Lagerung einer in Figur 2 dargestellten Schaltwelle 8, dem Anschlag von Koppelhebeln 9 und 10 beim Ein- und Auschaltvorgang, der Aufnahme der Fangeinrichtung 3 und der Befestigung der Lagerbaugruppe 1 an einer Gehäusevorderwand 25 der Schaltpole dienen.

Wie in Figur 2 gezeigt, ist die Schaltwelle 8 nahe ihren Enden durch zwei Lagerbaugruppen 1 gemäß Figur 1 gelagert. In jedem Endbereich der Schaltwelle 8 sind zwei Koppelhebel 9 und 10 angeordnet, die dem mechanischen Anschluß eines, einem äußeren Schaltpol zugehörigen, bewegbaren Schaltkontaktes 11 dienen und hierzu fest auf der Schaltwelle 8 angeordnet sind, und die gleichzeitig zur axialen Lagerung der Schaltwelle 8 verwendet werden. Jede Lagerbaugruppe 1 weist je einen ersten

Teilbereich 4 auf, dessen axiale Breite dem Abstand der Koppelhebel 9 und 10 angepaßt ist. Dieser erste Teilbereich 4 des Lagerkörpers 2 ragt demnach mit geringem axialen Spiel zwischen die Koppelhebel 9 und 10 und umfaßt die Schaltwelle 8 halbschalenförmig in einer Richtung, die den beim Anschaltvorgang auftretenden Kräften entgegengesetzt ist. Damit bildet dieser erste Teilbereich 4 des Lagerkörpers 2

seitliche Führungsflächen 13 (vgl. Figur 1) für die mit der Schaltwelle 8 fest verbundenen Koppelhebel 9 und 10.

Ein zweiter Teilbereich 5 überragt die Koppelhebel 9 und 10 axial und bildet Anschlagflächen 14 (vgl. Figur 1) und 15 für die Koppelhebel 9 und 10 zur Begrenzung der Bewegung der Schaltwelle 8. Die Fangeinrichtung 3 jeder Lagerbaugruppe 1 weist einen Fanghaken 16 auf, der beim Ausschaltvorgang einen die beiden Koppelhebel 9 und 10 durchsetzenden Bolzen 17 (vgl. auch Figur 4) hintergreift. In einem dritten Teilbereich 6 des Lagerkörpers 2 ist in einer fensterartigen Ausnehmung 18 der Fanghaken 16 auf einen Lagerbolzen 19 angeordnet und gegen die Kraft einer Drahtbiegefeder 20 schwenkbar gelagert. Der Fanghaken 16 und die Drahtbiegefeder 20 können somit schon vor der Montage der Lagerbaugruppe 1 einfach und platzsparend in die Lagerbaugruppe integriert werden.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den ersten und dritten Teilbereich 4 und 6 des Lagerkörpers 2. Die fensterartige Ausnehmung 18 für den Fanghaken 16 weist einen schmalen oberen Bereich 21 (vgl. Figur 1) und einen breiteren unteren Bereich 22 (vgl. Figur 1) auf. Der schmale, obere Bereich 21 ist der Breite des Fanghakens 16 angepaßt und legt diesen bis auf ein geringes Spiel axial fest. Der breitere, untere Bereich 22 dient der zusätzlichen Aufnahme der Drahtbiegefeder 20. Die Koppelhebel 9 und 10 befinden sich hier in Einposition.

Die beiden Lagerbaugruppen 1 weisen in weiteren Teilbereichen 7, 71 und 72 (vgl. auch Figur 1) Bohrungen 23 auf und sind durch Schraubverbindungen 24 kraft- und formschlüssig mit der

Gehäusevorderwand 25 der Schaltpole verbunden. Diese kann eine in Figur 2 dargestellte halbschalenförmige Vertiefung 26 aufweisen, um die Einbaulage der Schaltwelle 8 vorzugeben und damit die Montage der Schaltwelle zu erleichtern.

5

Je nach Länge der Schaltwelle können in bekannter Weise Hilfslagerkörper zur zusätzlichen Lagerung der Schaltwelle angeordnet sein. Man kann aber auch allen Schaltpolen eines mehrpoligen Niederspannungs-Leistungsschalters eine Lagerbaugruppe gemäß Figur 1 zuordnen.

10

Figur 4 zeigt einen Schnitt durch den zweiten Teilbereich 5 des Lagerkörpers 2, der sich axial außerhalb der Koppelhebel 9 und 10 erstreckt. Die Koppelhebel 9 und 10 befinden sich hier jedoch in Aus-Position. Zumindest einer der beiden Koppelhebel 9 und 10 ist so ausgebildet, daß beim Ausschaltvorgang ein Abschnitt 27 der umlaufenden Kante dieses Koppelhebels auf eine als Aus-Anschlag dienende erste Fläche 14 des Lagerkörpers 2 stößt.

15

20

Zumindest einer der beiden Koppelhebel 9 und 10 kann einen hakennasenartigen Ausleger 28 aufweisen, der beim Einschaltvorgang auf eine als Ein-Anschlag dienende zweite Fläche 15 des Lagerkörpers stößt. Solch ein Ein-Anschlag wird beispielsweise in strombegrenzenden Niederspannungs-Leistungsschaltern benötigt.

25

Patentansprüche

1. Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle (8) eines Niederspannungs-Leistungsschalters,

- 5 bei der auf der einstückig ausgebildeten Schaltwelle (8) zwei Koppelhebel (9,10) zum mechanischen Anschluß eines, einem Schaltpol zugehörigen, bewegbaren Schaltkontaktes (11) mit Abstand zueinander angeordnet sind und bei der im Bereich der Koppelhebel (9,10) eine mit einer Gehäusevorderwand (25) des
- 10 Schaltpols verbundene, einen Lagerkörper (2) aufweisende Lagerbaugruppe (1) angeordnet ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß

- der Lagerkörper (2) die Schaltwelle (8) halbschalenförmig umfassend an der Gehäusevorderwand (25) des Schaltpols befestigt ist und
- 15 - ein erster Teilbereich (4) des Lagerkörpers (2) zwischen den Koppelhebeln (9,10) angeordnet ist und seitliche Führungsflächen (13) für die mit der Schaltwelle (8) verbundenen Koppelhebel (9,10) bildet.

20

2. Anordnung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß

- ein zweiter Teilbereich (5) des Lagerkörpers (2) die Koppelhebel (9,10) axial überragt und Anschlagflächen (14,15) für
- 25 die Koppelhebel (9,10) bildet.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß

- die Lagerbaugruppe (1) einen Fanghaken (16) aufweist, dessen
- 30 Gegenstück ein die Koppelhebel (9,10) durchsetzender Bolzen (17) bildet, wobei der Fanghaken (16) in einer fensterartigen Ausnehmung (18) des Lagerkörpers (2) schwenkbar gelagert ist.

4. Mehrpoliger Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle (8), bei dem zum mechanischen Anschluß jedes, einem Schaltpol zugehörigen, bewegbaren Schaltkontaktes (11) jeweils zwei Koppelhebel (9,10) auf der Schaltwelle (8) angeordnet sind und den beiden Koppelhebeln (9,10) der beiden axial äußeren bewegbaren Schaltkontakte (11) jeweils eine Lagerbaugruppe (1) mit einem gemäß einer der Ansprüche 1 bis 3 ausgebildeten Lagerkörper (2) zugeordnet ist.

10

Zusammenfassung

Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle eines Niederspannungs-Leistungsschalters und mehrpoliger Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Anordnung zur Lagerung der Schaltwelle

Um die bereits vorpositionierte, mit Koppelhebeln 9 und 10 bestückte Schaltwelle 8 eines Niederspannungs-Leistungsschalters im Bereich der Krafteinwirkung der Schaltkräfte zu lagern, weist die hierfür vorgesehene Lagerbaugruppe 1 einen Lagerkörper 2 auf, der die Schaltwelle 8 halbschalenförmig umfassend an der Gehäusevorderwand 25 des Schaltpols befestigt ist und der mit einem Teilbereich 4 zwischen zwei zueinander beabstandete, mit einem bewegbaren Schaltkontakt 11 verbundene Koppelhebel 9 und 10 ragt und dadurch seitliche Führungsflächen 13 für die Koppelhebel 9 und 10 bildet. Eine solche Lagerbaugruppe 1 kann bei mehrpoligen Leistungsschaltern in den beiden Endbereichen der Schaltwelle 8 angeordnet sein.

Figur 2

FIG 1

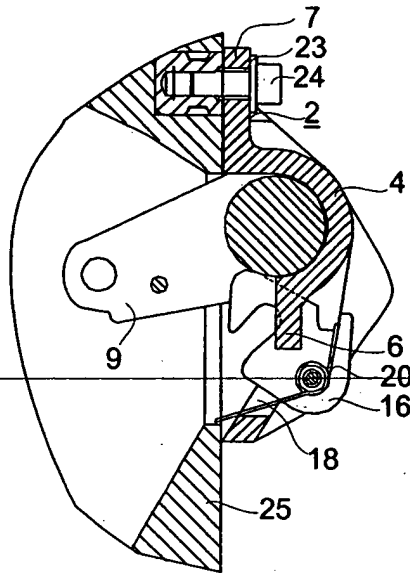
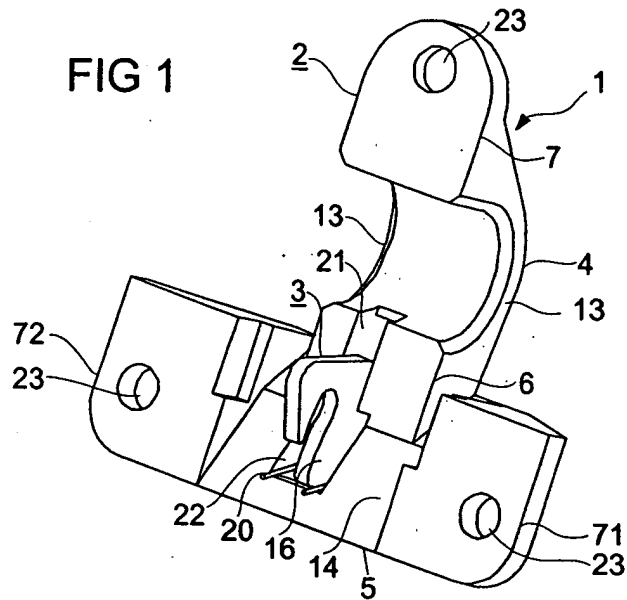


FIG 3

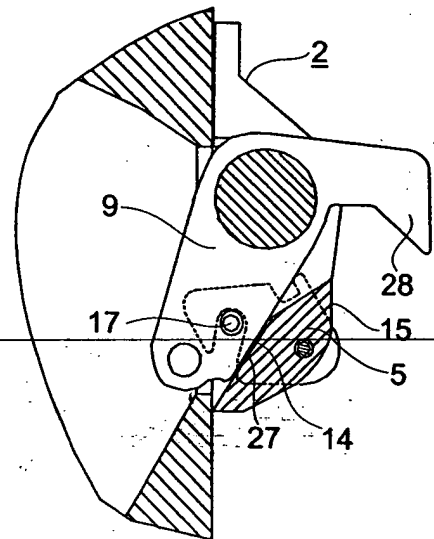


FIG 4

